Movimento uniforme

O movimento uniforme acontece com velocidade constante. Nesse tipo de movimento, não há aceleração.

O **movimento uniforme** ocorre quando um móvel desloca-se em **linha reta** e com **velocidade constante.** No movimento uniforme, o móvel percorre **espaços iguais** em **intervalos de tempo iguais.**

Veja também: Introdução à Cinemática

Imagine a seguinte situação: um veículo que se move em **movimento uniforme**, com velocidade de **20 km/h**, terá se deslocado de sua posição inicial em **10 km**, em um intervalo de tempo de **0,5 h** (30 minutos). Em 1h, esse mesmo veículo terá se distanciado de sua posição inicial em **20 km**.

Todos os **movimentos uniformes devem ocorrer em linha reta,** já que nesse tipo de movimento **não há** aceleração. Entenda: para que um móvel sofra uma alteração em sua direção de deslocamento, é necessário que uma força atue sobre ele, imprimindo-lhe uma **aceleração** e fazendo com que o móvel ganhe uma nova componente de velocidade.

Fórmulas do movimento uniforme

Confira algumas fórmulas utilizadas para descrever o movimento uniforme e entenda o significado de cada uma de suas variáveis:

$$S = S_0 + vt$$

S — posição final do móvel
S_0 — posição inicial do móvel
v — velocidade do móvel
t — intervalo de tempo

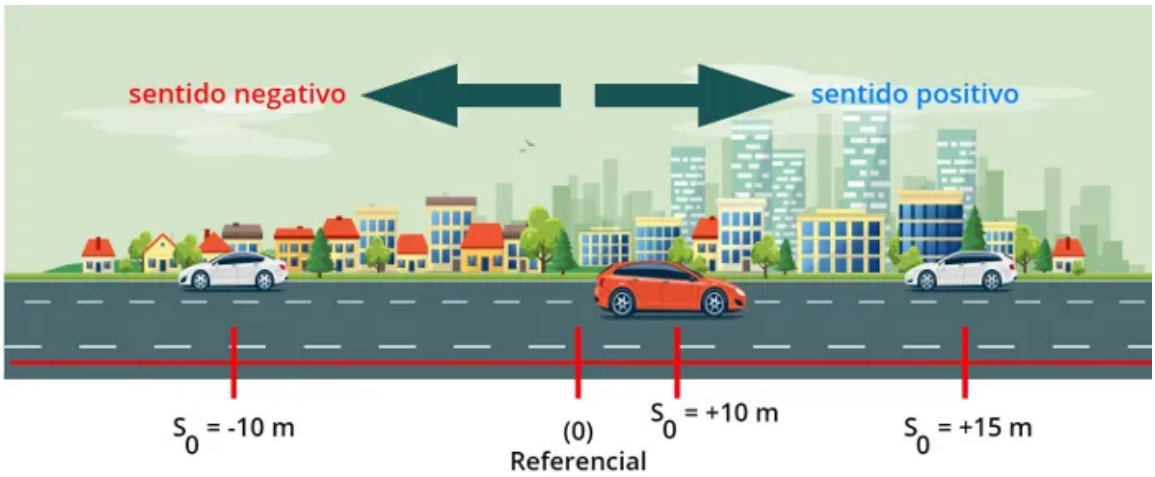
$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

v — velocidade média
ΔS — deslocamento
Δt — intervalo de tempo

Referenciais e classificação do movimento

Para definirmos corretamente o movimento de um corpo, é necessário escolher um referencial. Na Física, entendemos que referencial é a posição em que o observador se encontra. A figura abaixo mostra alguns veículos que se movem em diferentes sentidos ao longo da direção horizontal.

O referencial adotado na figura (marcado pelo ponto 0) é onde o observador se encontra. Segundo esse referencial, os carros, à esquerda, encontram-se em **posições negativas,** enquanto os carros, à direita, encontram-se em **posições positivas.**



O referencial indica o sentido dos movimentos.

Dizemos que, quando um móvel aproxima-se do seu referencial, seu movimento é **regressivo**. Caso o móvel afaste-se do seu referencial, seu movimento é **progressivo**. Além disso, atribuímos ao **movimento progressivo** o **sinal positivo** para a velocidade. Para **o movimento regressivo,** utilizamos o **sinal negativo**, indicando que **a distância entre o móvel e seu referencial diminui** com o tempo.

Videoaula Movimento Progressivo e Retrógrado

Velocidade média

A velocidade média de um móvel é dada pela razão do deslocamento (ΔS) no intervalo de tempo em que o movimento ocorreu. O deslocamento (ΔS), por sua vez, é dado pela diferença entre as **posições final** e **inicial** do móvel.

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

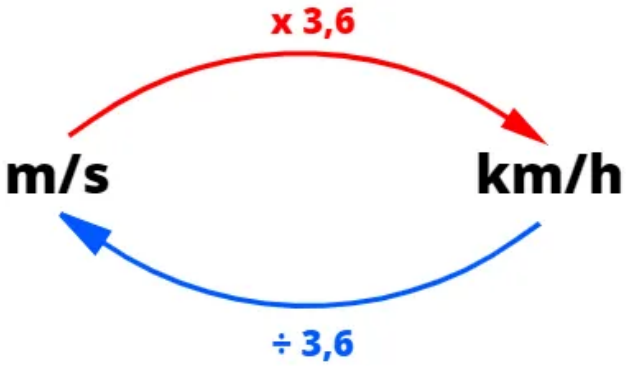
v — velocidade média
ΔS — deslocamento
Δt — intervalo de tempo

Na fórmula da velocidade média, chamamos ΔS de **deslocamento.** O deslocamento de um móvel pode ser facilmente calculado se soubermos de onde ele saiu (S_0 — posição inicial) e onde ele chegou (S_f — posição final) ao término do movimento, que é delimitado por um **intervalo de tempo** (Δt), calculado pela diferença de tempo entre os **instantes final** e **inicial** ($\Delta t = t_f - t_0$). Confira essa fórmula, de forma mais detalhada, a seguir:

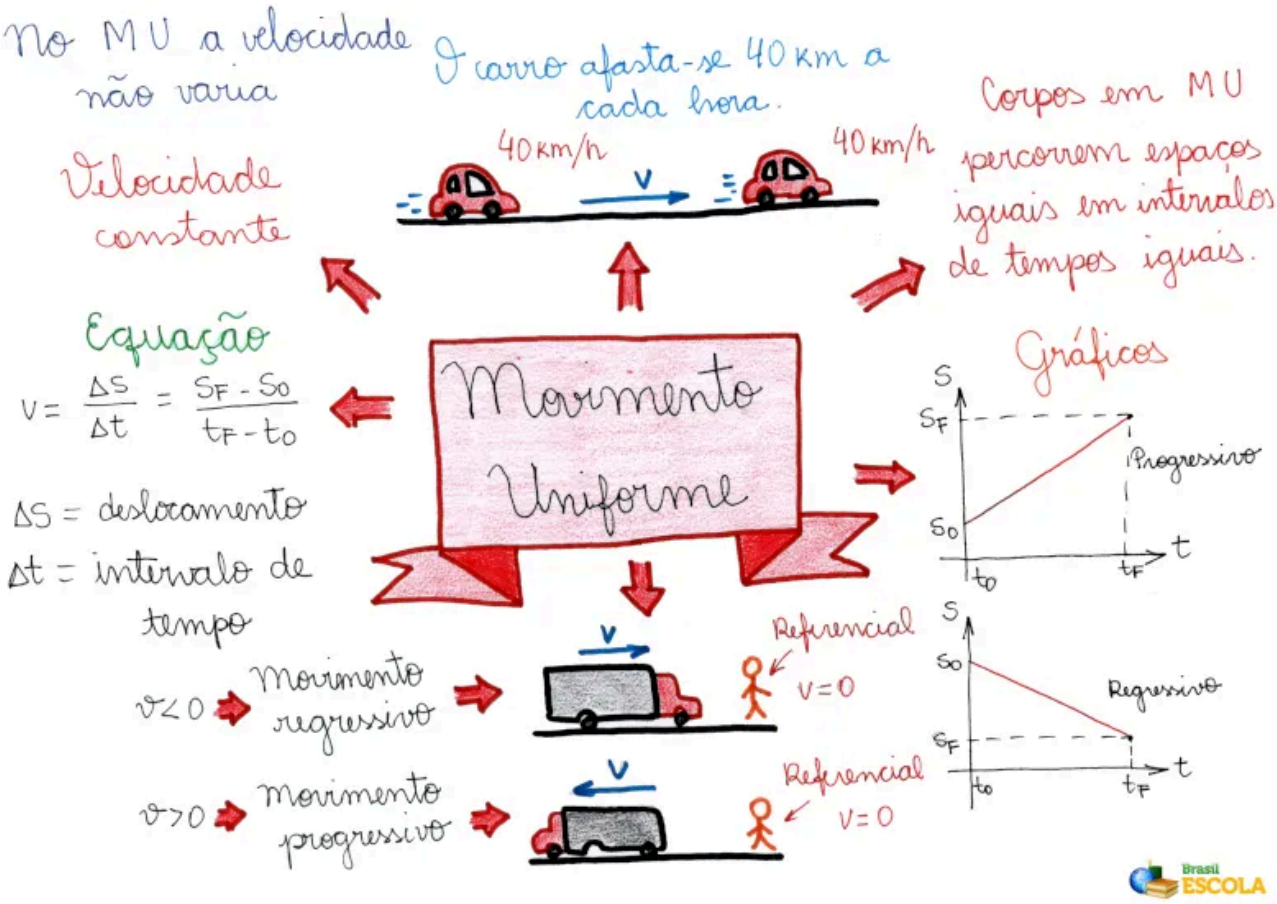
$$v = \frac{S_F - S_0}{t_F - t_0}$$

Unidades de medida da velocidade

A unidade de medida da velocidade, de acordo com o Sistema Internacinal (SI), é o **metro por segundo** (m/s). Porém, existem outras unidades comuns, como o **quilômetro por hora** (km/h). É fácil convertermos metros por segundo em quilômetros por hora. Para fazê-lo, basta **multiplicarmos** ou **dividirmos o módulo da velocidade pelo fator 3,6**, como mostra a figura a seguir:



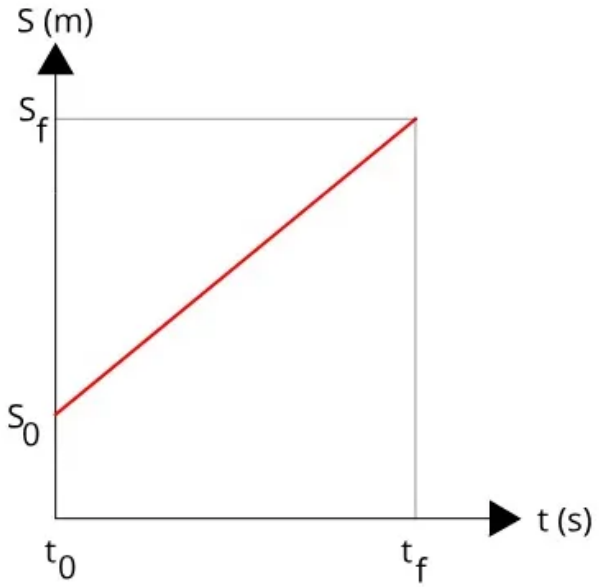
Exemplos:



*Para baixar o mapa mental em PDF, clique aqui!

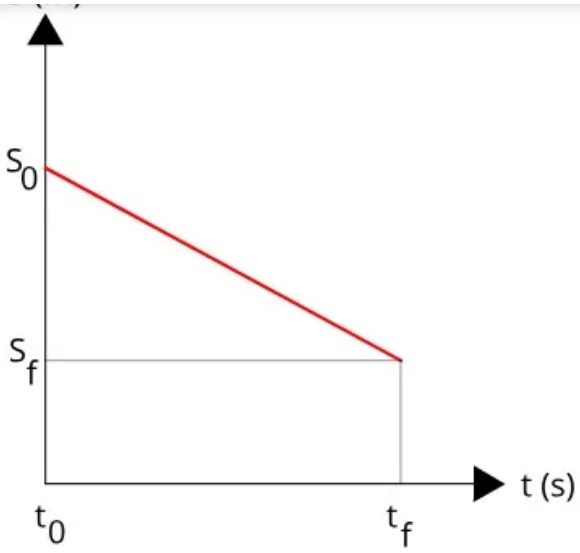
Gráficos do movimento uniforme

Podemos relacionar a posição de um móvel em função do tempo usando os gráficos. Para o movimento uniforme, os gráficos de posição em função do tempo formam retas com inclinação para **cima** ou para **baixo,** relacionadas ao movimento **progressivo** e **regressivo,** respectivamente. Confira um exemplo de gráfico da posição em função do tempo para o **movimento uniforme progressivo:**



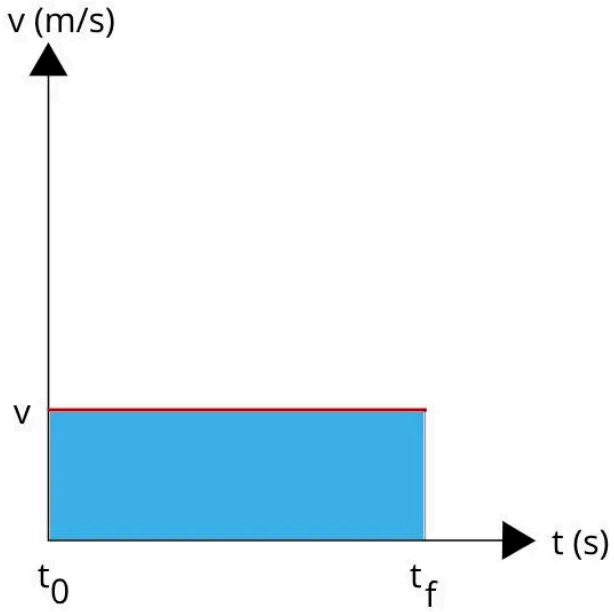
Veja também: Força e movimento

Na figura abaixo, temos um gráfico que representa a posição em função do tempo para um móvel que executa um **movimento uniforme** e **regressivo** (ou retrógrado).



Os gráficos de posição em função do tempo podem ser usados para determinar a **velocidade** do movimento. Para isso, basta percebermos que a velocidade do móvel é dada por sua tangente, ou seja, a razão entre o **cateto oposto** (ΔS) e o **cateto adjacente** à reta (Δt).

Os gráficos de velocidade em função do tempo para o movimento uniforme, por sua vez, são retas **paralelas** ao eixo horizontal, de módulo **negativo** ou **positivo,** de acordo com a sua classificação (progressivo ou regressivo). Por meio do gráfico de velocidade, é possível calcular o deslocamento do móvel, para isso, basta determinarmos o módulo da área abaixo da reta:



No gráfico anterior, a área pintada de azul é numericamente igual à área de um **retângulo**. Essa área pode ser calculada pela fórmula a seguir:

$$A = b.h$$

A — área
b — aresta da base
h — altura

Veja também: Gráficos do movimento uniforme

Movimento uniformemente variado

O **movimento uniformemente variado** é um movimento cuja velocidade aumenta ou diminui de forma constante em relação ao tempo. Esse tipo de movimento não é necessariamente retilíneo e está sujeito a uma aceleração constante. Caso queira saber mais sobre o MUV, clique aqui.

Veja também: Como resolver exercícios de Cinemática?

c) Calcule a posição do móvel para os instantes t = 0 s, t = 1 s, t = 2 s, t = 3 s e t = 4 s. Em seguida, construa o gráfico de posição em função do tempo para esse movimento.

d) Classifique o movimento descrito por esse móvel.

Resolução

a) Para calcularmos a velocidade média desse movimento, usaremos a fórmula de velocidade média:

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Inserindo os dados fornecidos pelo enunciado do exercício, faremos o seguinte cálculo:

$$v = \frac{45 - (-15)}{12}$$

$$v = \frac{60}{12} \rightarrow v = 5\ m/s$$

O resultado indica que o móvel desloca-se **5 metros a cada segundo**.

b) Para determinar a função horária desse movimento, basta identificarmos a sua posição inicial e velocidade. Em seguida, substituímos esses valores na função horária da posição:

$$S = S_0 + vt$$

Substituindo os dados do exercício, teremos a seguinte função horária da posição:

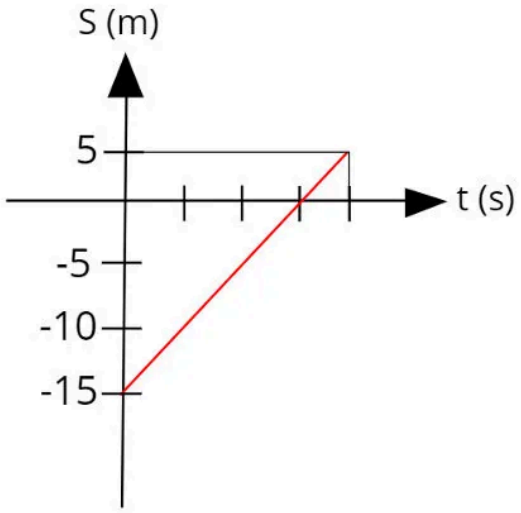
$$S = -15 + 5t$$

c) Vamos calcular a posição do móvel, para cada um dos instantes de tempo citados, usando a sua função horária da posição:

$$S = -15 + 5t$$

$$t = 0\ s \rightarrow S = -15\ m$$
$$t = 1s \rightarrow S = -10\ m$$
$$t = 2s \rightarrow S = -5\ m$$
$$t = 3s \rightarrow S = 0\ m$$
$$t = 4s \rightarrow S = 5\ m$$

O gráfico desse movimento é mostrado a seguir:



d) Analisando o gráfico, é possível perceber que o móvel aproxima-se do referencial entre os instantes t = 0 s e t = 3 s, a partir de 3 s, o móvel passa a se afastar. Portanto, o movimento é retrógrado entre 0 e 3 s e progressivo de 3 s adiante.